

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт геологии и нефтегазовых технологий



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Талюцкий Д.А.



\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

*подписано электронно-цифровой подписью*

**Программа дисциплины**  
Полевая геофизика Б1.В.ДВ.6

Направление подготовки: 05.03.01 - Геология

Профиль подготовки: Геофизика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Хамидуллина Г.С.

**Рецензент(ы):**

Хасанов Д.И.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Нургалиев Д. К.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Института геологии и нефтегазовых технологий:

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No 310517

Казань  
2017

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) старший преподаватель, б/с Хамидуллина Г.С. кафедры геофизики и геоинформационных технологий Институт геологии и нефтегазовых технологий, galina-khamidullina@yandex.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

Ознакомление студентами с геофизическими методами при поисках и разведке горючих полезных ископаемых. Приобретение студентами навыков интерпретации данных сейсморазведки, гравиразведки, магниторазведки, электроразведки при решения задач поисков углеводородов.

### 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ДВ.6 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 05.03.01 Геология и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 4 курсе, 7, 8 семестры.

Курс "Полевая геофизика" входит в число дисциплин по выбору Б3.ДВ3. Для изучения дисциплины "Полевая геофизика" необходимо знакомство студентов с курсами "Математика", "Информатика", "Общая геология", "Минералогия", "Петрография", "Петрофизика", "Геохимия", "Геология полезных ископаемых", "Гравиразведка", "Магниторазведка", "Электроразведка", "Ядерная геофизика", "Сейсморазведка", "Геофизические исследования скважин". Изучается на 4 курсе в 7 и 8 семестрах.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1 (профессиональные компетенции)	способностью использовать знания в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, геологии и геохимии горючих ископаемых, экологической геологии для решения научно-исследовательских задач (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки)
ПК-2 (профессиональные компетенции)	способностью самостоятельно получать геологическую информацию, использовать в научно-исследовательской деятельности навыки полевых и лабораторных геологических исследований (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки)
ПК-3 (профессиональные компетенции)	способностью в составе научно-исследовательского коллектива участвовать в интерпретации геологической информации, составлении отчетов, рефератов, библиографий по тематике научных исследований, в подготовке публикаций
ПК-4 (профессиональные компетенции)	готовностью применять на практике базовые общепрофессиональные знания и навыки полевых геологических, геофизических, геохимических, гидрогеологических, нефтегазовых и эколого-геологических работ при решении производственных задач (в соответствии с направленностью (профилем) программы бакалавриата)

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-5 (профессиональные компетенции)	готовностью к работе на современных полевых и лабораторных геологических, геофизических, геохимических приборах, установках и оборудовании (в соответствии с направленностью (профилем) программы бакалавриата)
ПК-6 (профессиональные компетенции)	готовностью в составе научно-производственного коллектива участвовать в составлении карт, схем, разрезов и другой установленной отчетности по утвержденным формам

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

основные критерии интерпретации геофизических данных при решении задач геологии горючих ископаемых.

2. должен уметь:

правильно ставить геологические задачи, связанные с решением геодинамических, структурных, нефтепоисковых и других проблем

3. должен владеть:

навыками интерпретации геофизических данных для решения различных задач геологии горючих ископаемых

4. должен продемонстрировать способность и готовность:

Знать:

- основные критерии интерпретации геофизических данных при решении задач геологии горючих ископаемых.

Уметь:

- правильно ставить геологические задачи, связанные с решением геодинамических, структурных, нефтепоисковых и других проблем

Владеть:

- навыками интерпретации геофизических данных для решения различных задач геологии горючих ископаемых

#### 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 зачетных(ые) единиц(ы) 432 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины отсутствует в 7 семестре; экзамен в 8 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

#### 4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

##### Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Общие принципы полевых геофизических исследований при поисках месторождений нефти и газа.	7	1-2	4	0	10	
2.	Тема 2. Методы структурной сейсморазведки	7	2-3	4	0	10	
3.	Тема 3. Метод преломленных волн	7	3-4	4	0	8	
4.	Тема 4. Метод отраженных волн.	7	5-6	4	0	8	
5.	Тема 5. Изучение сейсмических параметров в скважинах.	7	7-8	4	0	6	
6.	Тема 6. Объекты сейсмических исследований в нефтегазовой разведке.	7	9-11	2	0	4	
7.	Тема 7. Использование данных сейсмо-разведки при изучении осадочных бассейнов и поисков углеводородов.	7	12-14	8	0	12	Контрольная работа
8.	Тема 8. Основы многомерного анализа сейсмических атрибутов.	7	15-17	2	0	6	
9.	Тема 9. Грави-магниторазведка в комплексе методов на различных стадиях изучения нефтегазоперспективных объектов.	8	1-2	16	0	20	Тестирование
10.	Тема 10. Использование методов электроразведки для непосредственного обнаружения залежей углеводородов.	8	3-5	12	0	14	Тестирование

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
11.	Тема 11. Геологические факторы и геофизические критерии регионального и локального прогноза нефтеперспективности.	8	6-8	14	0	18	Коллоквиум
12.	Тема 12. Выделение залежей углеводородов по геофизическим данным.	8	9-11	14	0	16	Контрольная работа
13.	Тема 13. Новые технологии геофизических исследований при поисках углеводородов.	8	12-14	14	0	16	Письменное домашнее задание
	Тема . Итоговая форма контроля	8		0	0	0	Экзамен
	Итого			102	0	148	

#### 4.2 Содержание дисциплины

##### Тема 1. Общие принципы полевых геофизических исследований при поисках месторождений нефти и газа.

###### **лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Общие принципы полевых геофизических исследований при поисках месторождений нефти и газа. Основные направления исследования нефтегазоносных территорий.

###### **лабораторная работа (10 часа(ов)):**

Основные направления исследования нефтегазоносных территорий.

##### Тема 2. Методы структурной сейсморазведки

###### **лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Методы структурной сейсморазведки - основа поисков нефтегазо- перспективных объектов. Этапы развития структурной сейсморазведки. Методологические вопросы решения обратных задач.

###### **лабораторная работа (10 часа(ов)):**

Решение обратных задач сейсморазведки.

##### Тема 3. Метод преломленных волн

###### **лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Метод преломленных волн Особенности возбуждения и регистрации преломленных волн. Кинематика преломленных волн. Структура сейсмограмм. Способы обработки и интерпретации экспериментальных данных. О возможностях и ограничений метода преломленных волн.

###### **лабораторная работа (8 часа(ов)):**

Метод преломленных волн. Решение задач.

##### Тема 4. Метод отраженных волн.

**лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Метод отраженных волн. Методика полевого эксперимента. Системы наблюдений. Возбуждение волн. Прием и регистрация колебаний. Прямые и обратные кинематические задачи МОВ(МОГТ). Структура волновых полей. Принципы выделения и преобразования сейсмических сигналов. Решение пространственной задачи. Использование поперечных и обменных волн.

**лабораторная работа (8 часа(ов)):**

Метод отраженных волн. Решение задач.

**Тема 5. Изучение сейсмических параметров в скважинах.**

**лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Изучение сейсмических параметров в скважинах. Сейсмокаротаж. Вертикальное сеймопрофилирование. Изучение околоскважинного пространства. Акустический каротаж.

**лабораторная работа (6 часа(ов)):**

Акустический каротаж. Сейсмокаротаж.

**Тема 6. Объекты сейсмических исследований в нефтегазовой разведке.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Объекты сейсмических исследований в нефтегазовой разведке. Сейсмические границы. Дизъюнктивные нарушения. Выявление антиклинальных поднятий в осадочном чехле.

**лабораторная работа (4 часа(ов)):**

Объекты сейсмических исследований в нефтегазовой разведке.

**Тема 7. Использование данных сейсмо-разведки при изучении осадочных бассейнов и поисков углеводородов.**

**лекционное занятие (8 часа(ов)):**

Использование данных сейсморазведки при изучении осадочных бассейнов и поисков углеводородов. Региональные исследования. Древние и молодые платформы. Поиски углеводородов в условиях сложного геологического строения. Структурные особенности чехла древних и молодых платформ. Прогнозирование ловушек углеводородов по физическим характеристикам волн. Элементы сейсмостратиграфии.

**лабораторная работа (12 часа(ов)):**

Использование данных сейсморазведки при изучении осадочных бассейнов и поисков углеводородов.

**Тема 8. Основы многомерного анализа сейсмических атрибутов.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Основы многомерного анализа сейсмических атрибутов. Представление данных для многомерного цифрового анализа. Применение факторного и кластерного анализов к сейсмическим параметрам. Комбинированные технологии факторного и кластерного анализа для разделения типов пород на сейсмических временных разрезах. Мультиатрибутный регрессионный анализ сейсмических данных. Анализ данных сейсморазведки с помощью алгоритмов нейросетей. Использование многомерного анализа сейсмических атрибутов для выделения сейсмофаций.

**лабораторная работа (6 часа(ов)):**

Анализ данных сейсморазведки с помощью алгоритмов нейросетей.

**Тема 9. Грави-магниторазведка в комплексе методов на различных стадиях изучения нефтегазоперспективных объектов.**

**лекционное занятие (16 часа(ов)):**

Грави-магниторазведка в комплексе методов на различных стадиях изучения нефтегазоперспективных объектов. Грави-магниторазведка при региональных геолого-геофизических работах (методологические аспекты и построение геолого-геофизической модели). Современная грави-магниторазведка при изучении нефтегазо-перспективных рифогенных структур. Роль гравии-магниторазведки при сопровождении сейсморазведки.

**лабораторная работа (20 часа(ов)):**

Грави-магниторазведка в комплексе методов на различных стадиях изучения нефтегазоперспективных объектов.

**Тема 10. Использование методов электроразведки для непосредственного обнаружения залежей углеводородов.**

**лекционное занятие (12 часа(ов)):**

Использование методов электроразведки для непосредственного обнаружения залежей углеводородов. Метод зондирования становлением поля: установки, полевые кривые становления поля, интерпретация кривых зондирования. Использование электромагнитных зондирований в комплексе с сейсморазведкой. Метод вызванной поляризации и его роль при прямых поисках углеводородов. Изменение геоэлектрических свойств в окрестности залежей.

**лабораторная работа (14 часа(ов)):**

Использование методов электроразведки для непосредственного обнаружения залежей углеводородов.

**Тема 11. Геологические факторы и геофизические критерии регионального и локального прогноза нефтеперспективности.**

**лекционное занятие (14 часа(ов)):**

Геологические факторы и геофизические критерии регионального и локального прогноза нефтеперспективности. Современные концепции нефтегазообразования. Глубинные и локальные геофизические критерии выделения углеводородов.

**лабораторная работа (18 часа(ов)):**

Глубинные и локальные геофизические критерии выделения углеводородов.

**Тема 12. Выделение залежей углеводородов по геофизическим данным.**

**лекционное занятие (14 часа(ов)):**

Выделение залежей углеводородов по геофизическим данным. Неоднозначность структурных построений. Использование сейсмических атрибутов для оценки нефтегазонасыщения. Математические приемы обработки по выделению слабоконтрастных объектов.

**лабораторная работа (16 часа(ов)):**

Использование сейсмических атрибутов для оценки нефтегазонасыщения.

**Тема 13. Новые технологии геофизических исследований при поисках углеводородов.**

**лекционное занятие (14 часа(ов)):**

Новые технологии геофизических исследований при поисках углеводородов. Использование геофизических данных при структурно-тектоническом построении сложно-построенных объектов. Геодинамическая интерпретация волновых полей. Технологии низкочастотной сейсморазведки. Прямой прогноз залежей углеводородов на основе атрибутивного анализа данных геофизических полей.

**лабораторная работа (16 часа(ов)):**

Новые технологии геофизических исследований при поисках углеводородов.

**4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)**

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
7.	Тема 7. Использование данных сейсмо-разведки при изучении осадочных бассейнов и поисков углеводородов.	7	12-14	подготовка к контрольной работе	120	контрольная работа



N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
9.	Тема 9. Грави-магниторазведка в комплексе методов на различных стадиях изучения нефтегазоперспективных объектов.	8	1-2	подготовка к тестированию	4	тестирование
10.	Тема 10. Использование методов электроразведки для непосредственного обнаружения залежей углеводородов.	8	3-5	подготовка к тестированию	4	тестирование
11.	Тема 11. Геологические факторы и геофизические критерии регионального и локального прогноза нефтеперспективности.	8	6-8	подготовка к коллоквиуму	4	коллоквиум
12.	Тема 12. Выделение залежей углеводородов по геофизическим данным.	8	9-11	подготовка к контрольной работе	13	контрольная работа
13.	Тема 13. Новые технологии геофизических исследований при поисках углеводородов.	8	12-14	подготовка домашнего задания	10	домашнее задание
	Итого				155	

### 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Проводятся лекции и лабораторно-практические занятия и использованием компьютеров. Большая часть материала изучается самостоятельно.

### 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

**Тема 1. Общие принципы полевых геофизических исследований при поисках месторождений нефти и газа.**

**Тема 2. Методы структурной сейсморазведки**

**Тема 3. Метод преломленных волн**

**Тема 4. Метод отраженных волн.**

**Тема 5. Изучение сейсмических параметров в скважинах.**

**Тема 6. Объекты сейсмических исследований в нефтегазовой разведке.**

## **Тема 7. Использование данных сейсмо-разведки при изучении осадочных бассейнов и поисков углеводородов.**

контрольная работа , примерные вопросы:

Методика полевого эксперимента. Системы наблюдений Возбуждение волн. Прием и регистрация колебаний. Прямые и обратные кинематические задачи МОВ(МОГТ). Структура волновых полей. Принципы выделения и преобразования сейсмических сигналов. Решение пространственной задачи. Использование поперечных и обменных волн.

## **Тема 8. Основы многомерного анализа сейсмических атрибутов.**

## **Тема 9. Грави-магниторазведка в комплексе методов на различных стадиях изучения нефтегазоперспективных объектов.**

тестирование , примерные вопросы:

Грави-магниторазведка в комплексе методов на различных стадиях изучения нефтегазоперспективных объектов. Грави-магниторазведка при региональных геолого-геофизических работах (методологические аспекты и построение геолого-геофизической модели). Современная грави- магниторазведка при изучении нефтегазо- перспективных рифогенных структур. Роль гравии-магниторазведки при сопровождении сейсморазведки.

## **Тема 10. Использование методов электроразведки для непосредственного обнаружения залежей углеводородов.**

тестирование , примерные вопросы:

Использование методов электро-разведки для непосредственного обнаружения залежей углеводородов. Метод зондирования становлением поля: установки, полевые кривые становления поля, интерпретация кривых зондирования. Использование электромагнитных зондирований в комплексе с сейсморазведкой. Метод вызванной поляризации и его роль при прямых поисках углеводородов. Изменение геоэлектрических свойств в окрестности залежей.

## **Тема 11. Геологические факторы и геофизические критерии регионального и локального прогноза нефтеперспективности.**

коллоквиум , примерные вопросы:

Геологические факторы и геофизические критерии регионального и локального прогноза нефтеперспективности. Современные концепции нефтегазообразования. Глубинные и локальные геофизические критерии выделения углеводородов.

## **Тема 12. Выделение залежей углеводородов по геофизическим данным.**

контрольная работа , примерные вопросы:

Выделение залежей углеводородов по геофизическим данным. Неоднозначность структурных построений. Использование сейсмических атрибутов для оценки нефтегазонасыщенности. Математические приемы обработки по выделению слабоконтрастных объектов.

## **Тема 13. Новые технологии геофизических исследований при поисках углеводородов.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Прямой прогноз залежей углеводородов на основе атрибутивного анализа данных геофизических полей.

## **Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к экзамену:

Максимальный суммарный балл по результатам тестирования и выполнения индивидуального задания - 30.

Оценка активности студентов во время лабораторных занятий - до 30 баллов.

Максимальный балл на экзамене - 40 .

Основные вопросы к зачету по курсу "Полевая геофизика"

Общие принципы полевых геофизических исследований при поисках месторождений нефти и газа. Основные направления исследования нефтегазоносных территорий.

Методы структурной сейсморазведки - основа поисков нефтегазо- перспективных объектов. Этапы развития структурной сейсморазведки. Методологические вопросы решения обратных задач.

Метод преломленных волн Особенности возбуждения и регистрации преломленных волн. Кинематика преломленных волн. Структура сейсмограмм. Способы обработки и интерпретации экспериментальных данных. О возможностях и ограничениях метода преломленных волн.

Метод отраженных волн. Методика полевого эксперимента. Системы наблюдений. Возбуждение волн. Прием и регистрация колебаний. Прямые и обратные кинематические задачи МОВ(МОГТ). Структура волновых полей. Принципы выделения и преобразования сейсмических сигналов. Решение пространственной задачи. Использование поперечных и обменных волн.

Изучение сейсмических параметров в скважинах. Сейсмокаротаж. Вертикальное сейсмопрофилирование. Изучение околоскважинного пространства. Акустический каротаж.

Объекты сейсмических исследований в нефтегазовой разведке. Сейсмические границы. Дизъюнктивные нарушения. Выявление антиклинальных поднятий в осадочном чехле.

Использование данных сейсмо-разведки при изучении осадочных бассейнов и поисков углеводородов. Региональные исследования. Древние и молодые платформы. Поиски углеводородов в условиях сложного геологического строения. Структурные особенности чехла древних и молодых платформ. Прогнозирование ловушек углеводородов по физическим характеристикам волн. Элементы сейсмостратиграфии.

Основы многомерного анализа сейсмических атрибутов. Представление данных для многомерного цифрового анализа. Применение факторного и кластерного анализов к сейсмическим параметрам. Комбинированные технологии факторного и кластерного анализа для разделения типов пород на сейсмических временных разрезах. Мультиатрибутный регрессионный анализ сейсмических данных. Анализ данных сейсморазведки с помощью алгоритмов нейросетей. Использование многомерного анализа сейсмических атрибутов для выделения сейсмофаций.

Основные темы на экзамен

Грави-магниторазведка в комплексе методов на различных стадиях изучения нефтегазоперспективных объектов. Грави-магниторазведка при региональных геолого-геофизических работах (методологические аспекты и построение геолого-геофизической модели). Современная грави- магниторазведка при изучении нефтегазо- перспективных рифогенных структур. Роль гравии-магниторазведки при сопровождении сейсморазведки.

Использование методов электро-разведки для непосредственного обнаружения залежей углеводородов. Метод зондирования становлением поля: установки, полевые кривые становления поля, интерпретация кривых зондирования. Использование электромагнитных зондирований в комплексе с сейсморазведкой. Метод вызванной поляризации и его роль при прямых поисках углеводородов. Изменение геоэлектрических свойств в окрестности залежей.

Геологические факторы и геофизические критерии регионального и локального прогноза нефтеперспективности. Современные концепции нефтегазообразования. Глубинные и локальные геофизические критерии выделения углеводородов.

Выделение залежей углеводородов по геофизическим данным. Неоднозначность структурных построений. Использование сейсмических атрибутов для оценки нефтегазонасыщенности. Математические приемы обработки по выделению слабоконтрастных объектов.

Новые технологии геофизических исследований при поисках углеводородов. Использование геофизических данных при структурно-тектоническом построении сложно- построенных объектов. Геодинамическая интерпретация волновых полей. Технологии низкочастотной сейсморазведки. Прямой прогноз залежей углеводородов на основе атрибутивного анализа данных геофизических полей.

### 7.1. Основная литература:

Голик В. И. Подземная разработка месторождений: Учебное пособие / В.И. Голик. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 117 с.: 60x88 1/16. (обложка) ISBN 978-5-16-006752-0, 500 экз. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=406232>

Разработка месторождений полезных ископаемых: Учебное пособие / В.И. Голик. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 136 с.: 60x88 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (обложка) ISBN 978-5-16-006753-7, 500 экз. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=406234>

Голик В. И. Природоохранные технологии разработки рудных месторождений: Учебное пособие / В.И. Голик. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 192 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-006749-0, 500 экз. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=406198>

### 7.2. Дополнительная литература:

Направленное бурение и основы кернометрии: Учебник / В.В. Нескоромных. - 2-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Красноярск: СФУ, 2015. - 336 с.: 60x90 1/16 + ( Доп. мат. znanium.com). - (Высшее образование: Бакалавриат). (п) ISBN 978-5-16-009987-3, 300 экз. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=464804>

Науки о Земле: Учебное пособие / Г.К. Климов, А.И. Климова. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 390 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-16-005148-2, 500 экз. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=237608>

Нескоромных, В. В. Проектирование скважин на твердые полезные ископаемые [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. В. Нескоромных. - Красноярск : СФУ, 2012. - 294 с. - Режим доступа: URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=442493>

### 7.3. Интернет-ресурсы:

введение в геофизику - [wiki.web](http://wiki.web)

геофизические методы - [geo.web.ru/db/](http://geo.web.ru/db/)

геофизические методы разведки на нефть - [deg.gubkin.ru/artdb/014/PG014\\_1955\\_pp214-233.pdf](http://deg.gubkin.ru/artdb/014/PG014_1955_pp214-233.pdf)

Никитский В.Е., Бродовой В.В. Комплексирование - [www.twirpx.com](http://www.twirpx.com)

полевая геофизика - <http://tulpar.kpfu.ru/course/view.php?id=32>

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Полевая геофизика" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

1. Компьютеры
2. Видеопроектор
- 3.Сканеры
- 4.Принтер

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 05.03.01 "Геология" и профилю подготовки Геофизика .

Автор(ы):

Хамидуллина Г.С. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Хасанов Д.И. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.